

岩手県紫波町における資源循環型まちづくりの取り組み

大竹 伸郎

1. はじめに

現在、日本の自治体では、埋め立てや焼却によって処分されていた廃棄物の再資源化が進められている。その取り組み内容やゴミの分別規定などは自治体間で違いがあるものの、こうした取り組みは従来型の大量生産・大量消費・大量廃棄型の社会経済システムの継続が困難になっていることの表れであろう。

トマス・マルサスは「人口論」のなかで人間の増加のスピードに生活物資の増産が追い付かないことを懸念したが、世界人口は1950年の25億人から2011年には70億人に達し、2050年には100億人になると予想されている。さらに、こうした人口増加に加えて、一人あたりのエネルギーや資源消費量の増大も懸念されている。

こうした危機的状況を改善していくためには、現在起きている様々な問題を自らの問題として捉えなおし、人間も地球環境という生態系なくては存在できないことを認識することが重要であろう。特に国内で消費するエネルギーや食料の多くを海外に依存している日本は、貿易による通貨フロー上は利益を上げているが、生態学的な観点からみれば自国内の生態的生産能力を放棄し、日本よりも生態学的生産能力の乏しい半乾燥地域での過耕作を助長していることになる。

2012年、日本をはじめ世界各国に穀物を輸出しているアメリカやブラジル・オーストラリアでは、史上最悪の干ばつや熱波による穀物の減収が深刻な問題となっている。レスター・ブラウン(2012)によれば、2012年のアメリカのトウモロコシの作付面積は過去75年間で最大の9600万エーカー(約3890万ha)であったが、干ばつの影響で収穫量は半分以下に落ち込み、価格は2倍に高騰しており、年々落ち込んでいる穀物備蓄量がなくなる可能性も指摘されている。アメリカの穀物生産量低迷の背景には、こうした自然災害に加えて、トウモロコシの単作による土壌の劣化や地下水の過剰く

み上げによる水不足・乾燥地域での灌漑による土壌の塩類化減少など環境許容量を超えた過耕作がある。アメリカでは劣化した農地を保全する「保全休耕プログラム」に組み込まれる農地、約1400万haに達している。

本稿では、こうした問題を自らの問題として捉える視点としてエコロジカル・フットプリントの手法を援用し、持続可能な社会経済システムについて考察するとともに、資源循環型のまちづくりに取り組む自治体の事例を考察する。

2. エコロジカル・フットプリントから考える持続可能な社会経済システム

2.1. エコロジカル・フットプリントと人間開発指数(HDI)でみる世界各国の社会経済システム

持続可能な社会経済システムを構築するためには、地球環境の生態的な限界を把握し、現在我々が行っている社会経済システムについて再考することが必要である。本稿では、現在の社会経済システムと地球の環境許容量との乖離を理解する指標として、エコロジカル・フットプリント(ecological footprint, 以下EFとする)の概念を援用し、文化的な人間社会の実現度(クオリティー・オブ・ライフ)をあらわす人間開発指数との関係から考察する。

EFは、コロンビア大学のウィリアム・リースとマティス・ワケナゲルの著『Our Ecological Footprint (1992)』によって提唱された、環境収奪度を表す指標である。EFの計算方法については、いくつかの批判もあるが、現在では様々な国際機関や国家機関でも用いられているように、経済活動による地球環境への負荷を理解する指標としては最も適当であると考えられる。EFとは「人間が踏みつけにした自然環境」を意味し、その面積はGha(グローバルヘクタール)で換算される。

人間開発指数(Human Development Index, 以下HDI

とする)は、パキスタンの経済学者マブール・ハックによってつくられた計算方法で、平均寿命、成人識字率、一人あたりの実質GDPなどで計算される。現在国際連合の機関で用いられている指数は、上記の項目に加えて、貧困状況や女性の社会進出状況なども加味されて計算されている。

世界的にみるとEFは1961年から2007年の間に一人あたり0.3Ghaの増加に止まっているが、人口の増加にともない一人あたりの環境許容量は1961年の3.7Ghaから1.8Ghaへと半減している(表1)。EFの増加が抑えられている背景には、食料の増産技術によっ

て必要な耕作地の面積が半減していることがあげられる。その一方で、2007年の炭素排出の割合は、1961年比の約5倍まで伸びていることがわかる。また、耕作地や放牧地の割合も1985年以降停滞していることから考えれば、今後一層資源の有効利用が必要になってくるものと思われる。人間活動によるEFは、1980年に地球環境許容量を上回って以降、2007年現在で1.5倍まで増加している(表1)。

次に地域別に世界の73の国と諸地域を示した図1をみるとアフリカやアジアの国々の多くが、世界の環

表1 一人あたりのエコロジカル・フットプリントおよび環境許容量の推移(1961～2007年)(単位:Gha)

項目	年	1961	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2007
世界人口(10億人)		3.1	3.3	3.7	4.1	4.4	4.8	5.3	5.7	6.1	6.5	6.7
エコロジカル・フットプリント総計 A		2.4	2.5	2.8	2.8	2.8	2.6	2.7	2.6	2.5	2.7	2.7
耕作地		1.1	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6
放牧地		0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
森林		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
漁業		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
炭素排出		0.3	0.5	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.4	1.4
宅地		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
環境許容量 B		3.7	3.5	3.1	2.9	2.6	2.4	2.3	2.1	2.0	1.8	1.8
B/A		0.6	0.7	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.5	1.5

資料: global footprint network(2010)より作成

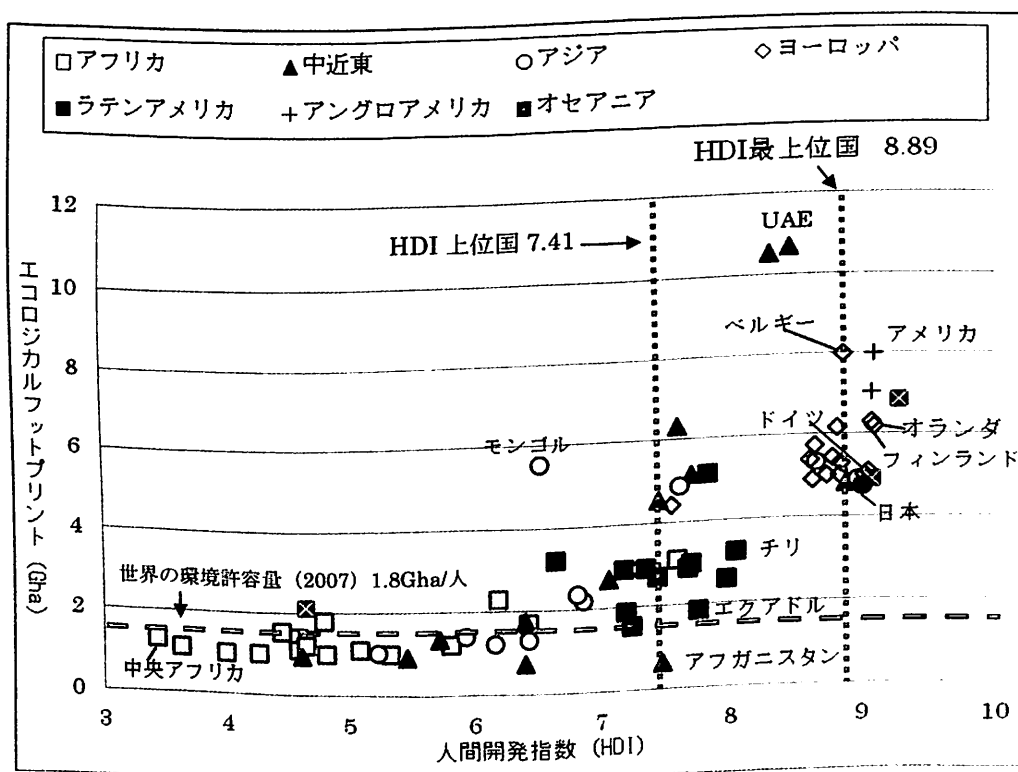


図1 エコロジカル・フットプリント(2007)からみる世界各国の社会経済システム(2011)

資料: global footprint network(2010), UNDP(2012)より作成

境許容量の平均である1.8Ghaを下回る生活を行っている一方、日本やアングロアメリカ・ヨーロッパの国々の多くが4.0Gha以上の環境負荷を与えていることがわかる。アメリカやベルギーはその倍の8.0Gha以上と先進諸国の中でも環境負荷が高い生活を送っていることがわかる。

EF値が最も高かったのは、乾燥地域である中近東のUAE(アラブ首長国連邦)で10.7Gha、次いでカタルの10.5Ghaと中近東の産油国では環境負荷が高い傾向にあることがわかる。

経済問題を優先する人々は、環境問題の解決には技術革新が重要であるとしている。技術革新の必要性を否定するつもりはないが、図1が示すように最先端の技術を有していると思われる先進諸国の方が、そうした技術を導入する資本を持たない発展途上の国々よりも総じて、環境負荷が高い生活を送っている事実を考えると、環境問題の解決は技術革新のみでは図れないように思われる。

国際連合環境計画(UNEP:United Nations Environment Programme)や経済協力開発機構(OECD:Organisation for Economic Co-operation and Development)では、2011年にそれぞれ「グリーン成長に向けて(Towards Green Growth)」と「グリーン経済(Green Economy)」というタイトルの報告書を作成し、廃棄物の再資源化や環境問題解決に向けた制度設計、風力や太陽光といった再生可能エネルギー開発と普及、新たな雇用機会の創設など持続可能な開発に向けた取り組みの重要性を喚起している。

2.2. 日本における資源循環型まちづくりの取り組み

片岡(2010)によれば日本における資源循環型まちづくりの取り組みは、廃棄物処理場の問題から発生した。1997年時点での一般廃棄物の埋め立て処分場の残余容量は、1997年の処分量7,900万トンの計算で11年分、年間約4億トンの埋め立て処分がなされている産業廃棄物の埋め立て残余容量は3年2カ月分しかなかったと指摘している。このように最終処分場の埋め立て容量が限界に達しようとする一方で、新しい最終処分場の確保が困難であったことを受けて、日本政府は廃棄

物のリサイクルを目的としたエコタウン事業を推進してきた。

エコタウン事業は経済産業省と環境省の指導のもと、1997年から2006年までの10年間実施され、1997年時点の廃棄物量を半減させることを目的に進められた。さらに、1995年の「包装容器リサイクル法」に続き、1998年には「家電リサイクル法」が施行され、2001年からはテレビ・冷蔵庫等の大型家電の再商品化が義務付けられることとなった。2000年には「建設リサイクル法」とリサイクル法体系の基本法にあたる「循環型社会形成推進基本法」が制定され、「食品リサイクル法」も制定された。そして2002年の「自動車リサイクル法」の制定を受けて、2003年には循環型社会推進計画が策定されることとなった。

以上のように日本のエコタウン事業は、産業廃棄物処理場の埋め立て容量の問題の解決策として取り組まれてきたが、その取り組みによって導入自治体の地域経済振興にも効果をあげている(関根2009, ITエコタウン研究会2002)。図2に示したように、現在日本政府が認証しているエコタウンは26か所であり、エコタウン事業が終了した2006年以降増加していない。

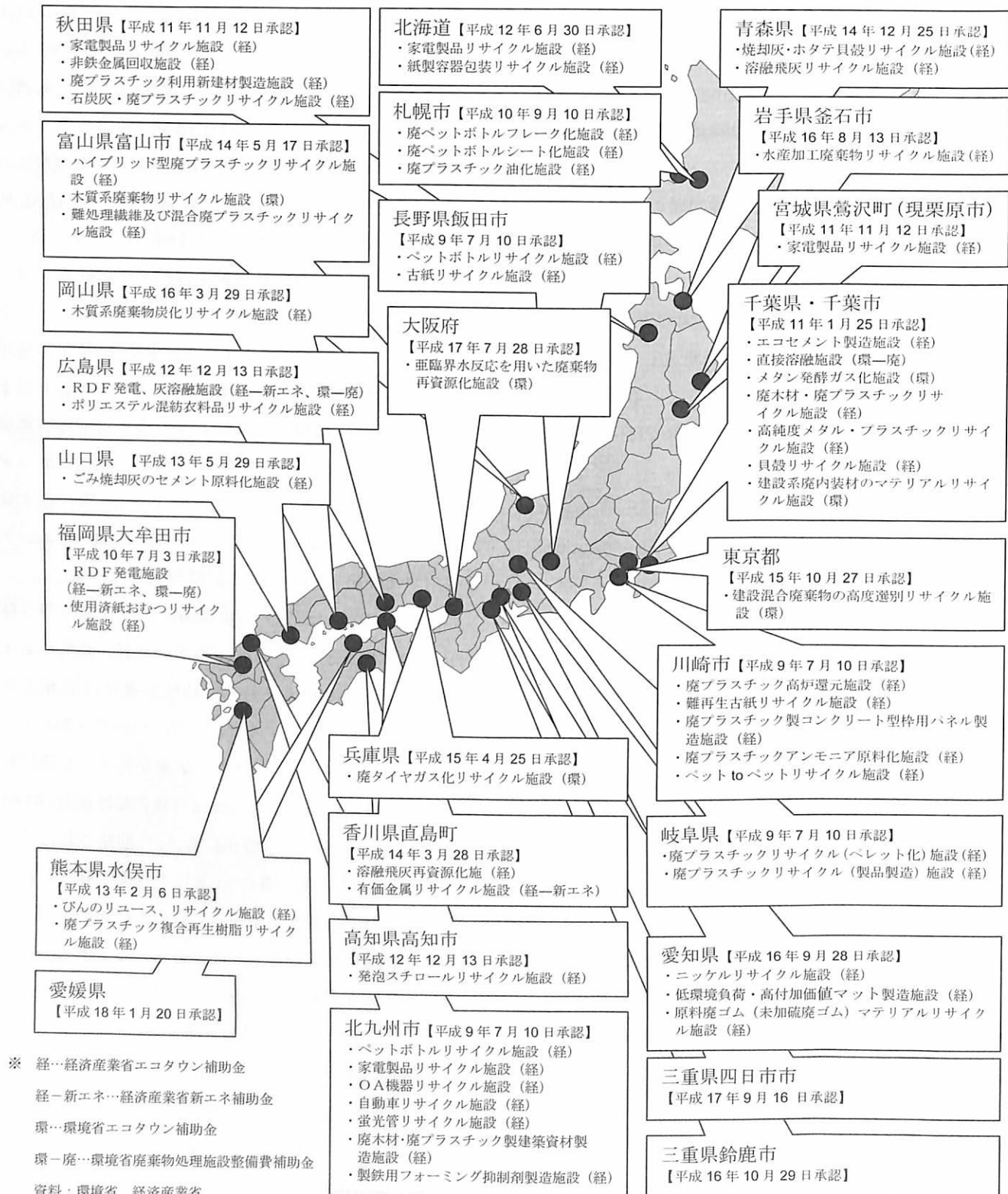
片岡(2010)をはじめ、関根(2009)やITエコタウン研究会(2002)などでは、日本の26か所で行われているエコタウンの取り組みに対して地域振興やIT技術を活用した廃棄物の回収システムなどについて評価している。しかしながら、エコタウン事業が終了した後に報告された経済産業省環境政策課環境調和推進室(2006)によれば、400億円の予算が投入され、削減されたゴミの量は2005年の処分量の3.0%にあたる100万トンであったことや当初の計画通りに資源の収集や販売が行えず採算割れしていることなどを考えると事業のあり方自体を反省する必要があるのではないだろうか。

一方、環境問題への意識の高まりや「ゼロエミッション」運動を受けて、地域資源の有効活用を実現し、「資源循環型まちづくり」による地域振興に取り組む自治体が近年増加している。国が支援するエコタウンと異なり、県や自治体が進める資源循環型まちづくり事業は、規模は小さいものの地域内での資源循環を基本としていることから、廃棄物の配送コストや回収・再資源化す

る廃棄物も地域の実情に合わせたものを選択できると
いうメリットがある。国の指導による廃棄物再資源化
工場の建設を中心としたエコタウン事業の失敗は、廃

棄物の回収や再利用化するための民間工場への配送に
かかるコストなどを考えず全国各地に無秩序に建設さ
れたことであろう(図2)。

平成23年3月現在・26地域



※ 経…経済産業省エコタウン補助金

経—新エネ…経済産業省新エネ補助金

環…環境省エコタウン補助金

環—廃…環境省廃棄物処理施設整備費補助金

資料：環境省、経済産業省

図2 日本におけるエコタウン事業認証地域の分布

資料：環境省「エコタウン関連任使用地域マップ」<http://www.env.go.jp/recycle/ecotown/map.pdf>より引用

本稿では、県や自治体が進める資源循環型まちづくりの事例として、地域の特性に配慮した資源循環型のまちづくりを進めている岩手県の紫波町を取り上げ、展開過程や今後の課題について考察する。

3. 紫波町における資源循環型まちづくりの取り組み

3.1 紫波町の概要

本研究の対象地域である紫波町は岩手県のほぼ中央に位置し、東は早池峰山や姫神山に代表される北上高地、西は岩手山や東根山などを含む奥羽山脈に挟まれている(図3)。

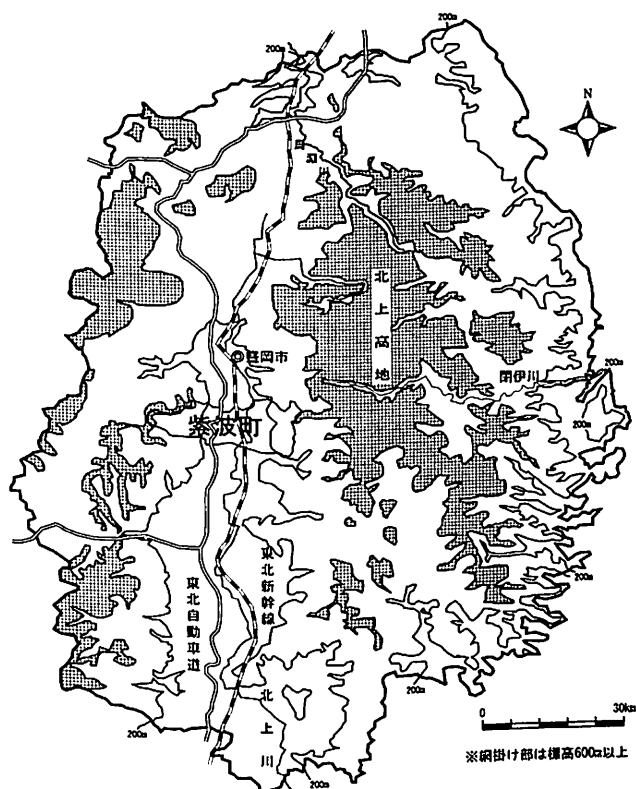


図3 岩手県の地勢と紫波町の位置

町のほぼ中央を貫流する北上川の両岸は標高200m以下の平坦な地域で、JRの東北本線や東北新幹線に並走する国道4号線に沿って商業施設や住宅地が多くなり

られ市街地を形成している。2010年現在、紫波町の人口は34,151人、面積は239km²と岩手県全体からみればその割合は小さいが、県内でも山林率が低く、県の中心都市である盛岡市内まで15km、車で30分ほどの時間距離から同市のベッドタウンとして、駅前地域を中心に住宅地の建設が進められている。

ベッドタウンとしての性格が強いことから、第2次・第3次産業に従事する者の8割ほどは、盛岡市や花巻市に通勤している。そのため農業や林業とそれらを原料として生産される食品加工業や飲食店が町の主な産業となっている。農業の中心は、水田でのモチ米栽培と町の東西に分布している山間部の傾斜地を利用した洋ナシやブドウを中心とした果樹栽培である。紫波町で作られているモチ米は「ヒメノモチ」という品種で、夏場に「やませ」の被害を受ける恐れがあることから冷害にも強いもち米が選ばれている。また紫波町は、「ヒメノモチ」作付面積が日本一であるという地域ブランドを活かし、もち米の屑米を飼料とした「もちもち牛」の肥育にも取り組んでいる。林業は国産材と輸入材の価格差の問題から他の林業地域と同様に、後継者不足や間伐されずに管理放棄された森林が問題となっているが、地域内に12か所ほど設けられている産直販売所などで山菜やキノコ類の販売を行っている。食品加工業では町内産のモチ米を使った餅や赤飯、ブドウや洋ナシを使ったワインやゼリーなどがつくられているほか、南部杜氏の発祥の地として町内に4軒残る造り酒屋が営業している。

3.2 資源循環型まちづくりの取り組み

紫波町では、2000年6月に小中学生を含め3,000人以上の町民が参加した環境新世紀イベントにおいて、紫波の今の環境を保全と創造によって、100年後の子どもたちによりよい姿で引き継いでいくことを宣言し

表2 岩手県内における紫波町の特徴(2010年)

項目 地域	総人口	人口増減率 (2005年/2010年)	面積	山林率	第1次産業	第2次産業	第3次産業
岩手県	1,334,814	-4.0%	15,278km ²	60.7%	12.0%	24.3%	62.3%
盛岡市	285,344	-0.8%	489km ²	42.1%	2.8%	12.6%	82.1%
紫波町	34,151	-1.2%	239km ²	34.5%	15.2%	19.7%	63.0%

※盛岡市のデータは旧玉山村を除いたものである。

資料：国勢調査(2010)および農林業センサス(2010)により作成

た「新世紀未来宣言」を採択した。これを受けて、2001年3月に「環境・循環基本計画」を策定した。同年6月には「循環型まちづくり条例」を制定し、100年先を見据えた自然環境や生活環境の保全と創造による循環型社会の構築を目指して、家畜排泄物・食品残渣などの堆肥化施設、間伐材・木屑などの炭化施設、ペレット製造施設の「3エコセンター」整備に着手し、2004年に完成した。

紫波町におけるこうした循環型まちづくりの実施計画は、15名からなる紫波町バイオマス利活用推進計画検証委員会が中心となって策定されている。15名の内訳は、大学教授等の有識者が1名、事業協力民間業者が3名以内、紫波町循環型まちづくり委員会(町民からの公募により15名で構成)から1名、NPO法人紫波みらい研究所(会員数90名)から1名、岩手中央農業協同組合から1名、岩手中央森林組合から1名、紫波町役場部長級が10名以内となっている。これは様々な分野から代表を招集することで、それぞれの連携を図ることを目的としている。

図4は紫波町内の物質循環フローを示したものである。エコ3センター内の堆肥化施設では、家庭や食品加工業者から出る食料残渣や家畜排泄物、籾殻や大鋸屑などを原料として、有機質堆肥やばかし肥料を製造している。製造された堆肥や肥料は、農家に販売されるほか、コスモスや街路樹の肥料として町内の緑化事業を請け負う業者にも使用されている。また、農家は購入した肥料で農作物を栽培し、町民や食品加工業者に食材を提供している。現在紫波町では、「堆肥による安心農産物づくり」と「地産地消によるフードマイレージの短縮」、「食育の推進による生産者と消費者の連携強化」を農業振興の3つの柱としている。

次に林業に対しては県の事業を活用し、間伐作業に補助金を出すとともに、国産材価格の低迷から間伐や除伐を行えない山林の所有者と林業家の双方にメリットとなるよう情報収集と事業の橋渡しを進めている。伐採された間伐材は、炭化施設やペレット製造施設に運ばれ、肥料の原料となる紛炭や木酢液・ペレットストーブの燃料として加工される。また、ペレットボイラー、ペレットストーブ、薪ストーブなどの購入にも最高

2万円の補助金が設けられているほか、町内の小学校や公民館などの5か所の公共施設で暖房設備として利用されている。2012年度のストーブの新規購入は6台で、上記5施設でのペレット使用量は129トンであった。ペレットは薪と比較して、1kgあたりの発熱量が、600Kcalほど高い。

しかし、薪との生産費を比較すると1000トンの生産で5.7倍(40円/1kg)、100トンの場合では22.8倍(297円/1kg)とかなり割高になるという問題がある。この問題の解決のためには、ペレットストーブの普及を一層進め、安定したペレット消費の実現が課題であることから、一般購入者への助成額を上乗せするか、公共施設等へ設置台数を増やすことが必要であろう。

2010年度からは、これまでの現金給付にかわって、紫波町内の資源循環の助成には「エコBee(エコビー)」という紫波町内の飲食店やスーパーで利用可能なエコ・マネーが導入されている。さらに同年からは、盛岡市のペットタウンとして性格を考慮し、町内の木材を利用した家屋の建設に対して、1㎡あたり9000～13,500円分のエコ・マネーの助成を行っている。その他林業に関しては、間伐や植林に対して1haあたり20,000円分のエコ・マネーも設けられているが、2010年度の導入実績はなかった。

この他にもエコ・マネーの対象事業としては、小・中学校を対象としたペットボトルキャップの回収促進事業(500円/10kg)、家庭からの生ごみの削減を目的とした段ボールコンポストキットの販売(500円/1基)、廃食用油回収事業(500円/20リットル)、リサイクル資源回収(5円/1kg)などが盛り込まれている。こうしたエコ・マネーの導入は、地域経済の振興にも役立つものであり、今後他の自治体における取り組みにも生かせるものであろう。

図4と図5に示したように、回収された廃食用油はBDF(Bio Diesel Fuel)として再資源化されるとともに、市役所の公用車や事業提携業者の燃料として購入される。2010年度の廃食用油の回収量は、2,080.7リットルであった。廃食用油の回収事業は2006年から取り組み、初年度の回収実績は387.0リットルであったことを考えるとこの間の地道な取り組みが、実を結んでい

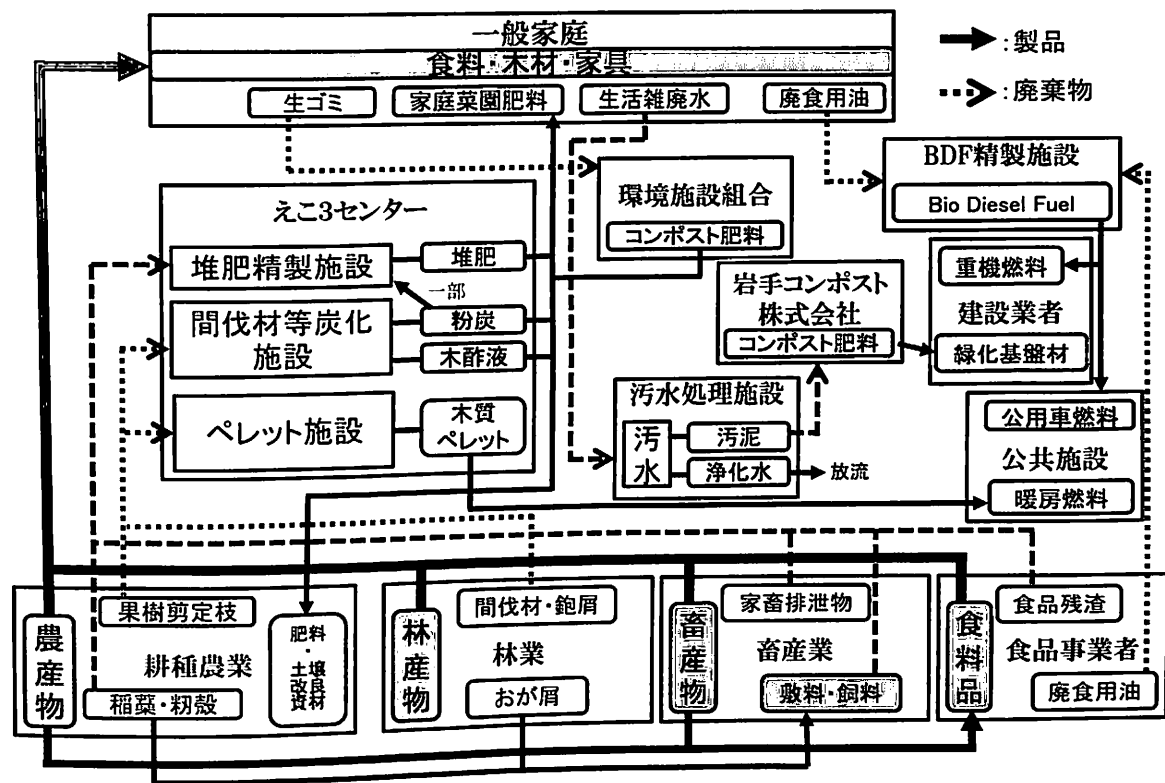


図4 紫波町内のバイオマス循環フロー
資料:紫波町バイオマス活用基本計画により作成

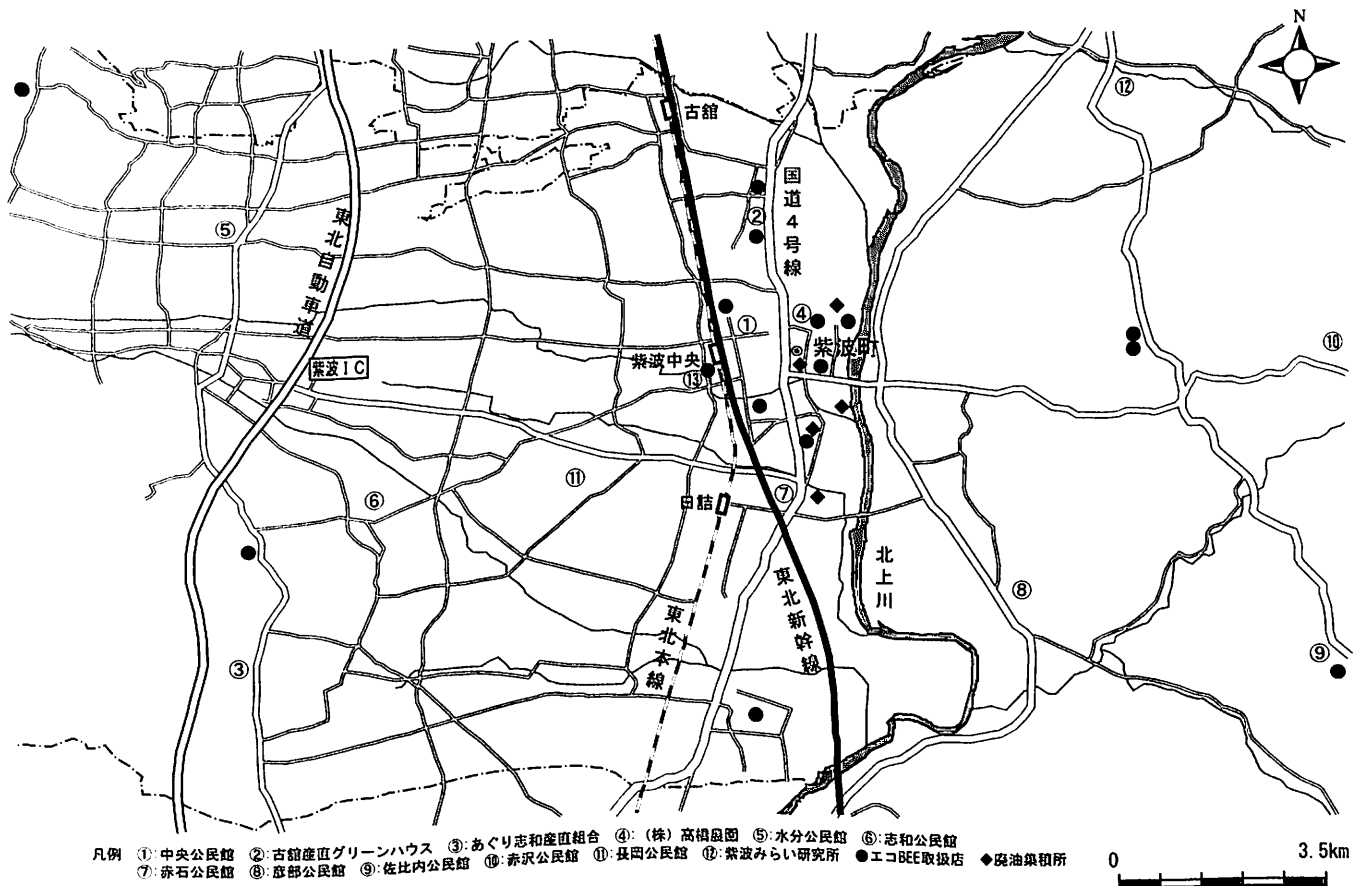


図5 紫波町における廃油回収所とエコマネー利用店舗の分布(2012年)
資料:紫波町(2012)により作成

と思われる。さらに市内12か所ある回収所から集積所までの運搬は、地元の人々によって構成された回収団体によって行われている。ここでも回収団体にエコ・マネーが支払われるなど物質循環・マネーフローとともに地域内で完結するクローズドなシステムとなっている。

5. おわりに

本研究は頻発する自然災害や新興工業国の経済成長によって、エネルギーや食料の安定供給が懸念される今日、食料・エネルギー資源ともに海外に大きく依存している日本において、持続可能な社会への転換を図ることの重要性をエコロジカル・フットプリントの観点から考察し、その具体的な取り組みの事例として、岩手県紫波町における資源循環型まちづくりを取り上げ、展開過程や現在の課題を考察した。

将来の破綻が明確である大量消費・大量生産・大量廃棄型社会から、持続可能な循環型社会への転換を図るためには、地域自治体レベルでの資源循環システムの構築が有効であることが明らかとなった。しかしその一方で、間伐材を利用したペレット燃料の生産コストの問題や地域内における新たな雇用機会の創設には、スケールメリットが必要であることから、それぞれの事業規模と採算性を考慮した地域間の共同的取り組みも今後考慮していく必要があることがわかった。

注

参考文献

- ITエコタウン協会(2002):『ITエコタウン』財界研究所, p241.
- 片岡直樹(2010):日本のエコタウン事業の経験. 現代法学, 22, pp.175-190.
- 経済産業省環境政策課環境調和推進室(2006):10年目を迎え新たな展開へと移行したエコタウン. いんだすと, 21, pp.2~7.
- 関満博編(2009):『エコタウンが地域ブランドになる時代』新評論, p248.
- ニッキー・チェンバース他/五頭美知(2005):『エコロジカル・フットプリントの活用』, 合同出版, p237.

マティス・ワグナー, ウィリアム・リース/和田嘉彦監訳(2004):『エコロジカル・フットプリント』, 合同出版, p292.

レスター・ブラウン(2012):『食料問題で世界は窮地に』, アースポリシー研究所リリース, 2012.7.24

global footprint network(2010):"NATIONAL ECOLOGICAL FOOTPRINT AND BIOCAPACITY for 2007," *Results from National Footprint Accounts 2010 edition*.

UNDP(2012):"Human development statistical annex," *Human development reports*, pp.123-175.

Efforts being made towards Sustainable Town in Shiwa-cho, Iwate

OTAKE Nobuo

This study considered the construction of the resources circulation system and Realization of a sustainable town by the local government. Shiwa-cho of Iwate works on the construction of the resources circulation system from 2000.

Shiwa-cho realizes resources circulation system to make compost with food scraps and stable manure, to make pellet fuel with thinning materials.

As a result of consideration, the construction of the resources circulation system understood that was necessary to consider rationality and to make a new employment opportunity.